

EVALUASI BOD DAN COD DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUAL2Kw DI SUNGAI PUDU KECAMATAN MANDAU KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU

Ika Kusumawati

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik, Universitas Presiden

Jl. Ki Hajar Dewantara, Jababeka Education Park, Cikarang, Jawa Barat 17550

1k4kusumawati@gmail.com

Abstrak: Sungai Pudu itu mengalir dari aliran Kota Duri yang memiliki panjang 26,04 km yang merupakan salah satu sungai yang mengalir di Kecamatan Mandau dan terindikasi banyak mengalami penurunan. Salah satu penyebabnya adalah buangan limbah cair yang berasal dari sisa-sisa limbah cair domestik (domestic wastewater) dan leachate (air lindi) dari penumpukan sampah dari beberapa titik lokasi di Sungai Pudu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran kualitas BOD dan COD di Sungai Pudu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan survei primer (pengambilan sampel), uji laboratorium, dan selanjutnya menggunakan program QUAL2Kw. Hasil yang diperoleh yaitu : 1) pada beban pencemar BOD, hampir semua lokasi pengamatan di atas ambang aman yang ditentukan, kecuali pada lokasi pengamatan 5 (Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu) yaitu sebesar 1,218 mg/l; dan 2) pada beban pencemar COD di Sungai Pudu, diperoleh bahwa pada semua lokasi pengamatan di atas ambang batas aman. Untuk mengantisipasinya perlu dilakukan untuk memulihkan kualitas Sungai Pudu, diantaranya adalah: koordinasi antar stakeholder meminimalisir beban pencemar, pengecekan ada/tidaknya IPAL sebelum air limbah dibuang, pengawasan pada sampah padat supaya tidak dibuang langsung ke Sungai Pudu.

Kata Kunci: Sungai Pudu, BOD, COD

Abstract: Pudu River that flow from Kota Duri which has a length of 26.04 km which is one of the rivers that flow in Kecamatan Mandau and indicated many declined. One reason is the liquid waste that comes from the remnants of domestic waste water (domestic wastewater) and leachate (leachate) from the accumulation of garbage from several locations in Pudu River. This study aims to determine how the image quality of BOD and COD in Pudu River. The method used in this study with the primary survey (sampling), laboratory testing, and subsequent use QUAL2Kw program. The results obtained are: 1) the pollutant load of BOD, almost all the observation location above the threshold specified safe, except the observation location 5 (Bridges Tough Road I; Sub Pematang Pudu) is equal to 1,218 mg / l; and 2) the COD pollutant load in Pudu River, shows that at all locations on the above observations safe threshold. To anticipate is necessary to recover the quality of Pudu River, including: coordination between stakeholders in order to minimize the pollutant load, checking the presence / absence of wastewater before the wastewater discharged, the supervision of solid waste that are not disposed directly into Pudu River.

Keywords: Pudu River, BOD, COD

PENDAHULUAN

Pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup merupakan hal yang penting dalam menentukan kualitas lingkungan, khususnya untuk Sungai Pudu. Sungai ini berada di Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau mengalir dengan panjang $\pm 26,04$ km (BLH Kabupaten Bengkalis, 2013). Sungai Pudu merupakan wilayah dengan ketinggian permukaan 0,0 - 6,0 m di atas permukaan air laut, dengan mikrofologi antara rata dan berbukit dengan kemiringan yang sangat

kecil/landai (**Gambar 1**). Endapan tertua (aluvium tertua) diperkirakan terjadi 700.000 tahun yang lalu dimana permukaan air laut berada kurang lebih 120 m lebih rendah dari permukaan laut sekarang. Pada endapan pantai yang datar kemudian mengalir sungai-sungai yang relatif lebar seperti rokan, sungai Bangko dan anak sungai lainnya. Sungai Pudu merupakan anak sungai Rokan yang pada akhirnya berhubungan dengan sungai-sungai kecil lainnya. (Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013).



Gambar 1. Kondisi Sungai Pudu
(Sumber: Dokumentasi Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013)

Sungai Pudu merupakan salah satu sungai yang mengalir di Kecamatan Mandau. Sungai ini digunakan penduduk di Kecamatan Mandau, khususnya di Kota Duri untuk kegiatan sehari-hari. Dari tahun ke tahun kualitas Sungai Pudu mengalami penurunan. (Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013;).

Beberapa penyebab dari menurunnya kualitas Sungai Pudu disebabkan oleh banyaknya buangan limbah cair yang berasal dari sisa-sisa limbah cair domestik (*domestic wastewater*), yaitu limbah cair hasil buangan dari perumahan (rumah tangga), bangunan, perdagangan dan perkantoran. Contohnya yaitu: air sabun, air detergen sisa cucian, dan air tinja. Selain itu, di beberapa lokasi ditemukan *leachate* (air lindi) dari penumpukan sampah dari beberapa titik lokasi di Sungai Pudu. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah dan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran kualitas BOD dan COD di Sungai Pudu (Samin, 2005).

BAHAN DAN METODE

Perhitungan estimasi beban pencemar menggunakan metode Streeter-Phelps dengan program QUAL2Kw. Penggunaan program QUAL2Kw dapat mengestimasi nilai beban pencemaran pada tiap ruas sungai. Pemodelan dengan menggunakan *software* QUAL2Kw terlebih dahulu dilakukan pembagian ruas (*reach*), jarak dan batas sungai. Gambar sketsa Sungai Pudu dan pembagian ruas DAS Sungai Pudu. Ditetapkan per segmen sesuai dengan wilayah administrasinya. Pengambilan sampling sesuai dengan prosedur SNI 06-2421-1991.

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi *point source* dan *non point source*. Berdasarkan pembagian ruas tersebut di atas, peneliti mengidentifikasi *point source* yang memasuki Sungai Pudu. Dimulai dari bagian hulu, peneliti mengidentifikasi apakah terdapat industri yang membuang limbah ke Sungai Pudu. Identifikasi *point source* juga dilakukan pada ruas – ruas yang telah ditentukan. Demikian seterusnya hingga ruas ke-10 Sumber pencemaran dari *point source* adalah sumber titik yang menunjukkan buangan polutan yang ditimbulkan oleh sumber spesifik, atau lokasi tertentu.

Parameter kualitas air yang dimasukkan ke dalam program adalah temperatur, pH, konduktivitas, TSS, BOD, COD dan DO. Perhitungan data dengan menggunakan QUAL2Kw mempergunakan data rata-rata (*mean*), data hasil pengamatan maksimum dan data hasil pengamatan minimum. Parameter BOD, secara umum banyak dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran air buangan. Penentuan BOD sangat penting untuk menelusuri aliran pencemaran dari tingkat hulu ke muara (Oseana, 2005).

Tabel 1. Titik-Titik Lokasi Pemantauan dan Pengambilan Contoh Air Sungai Pudu

No	Nama Lokasi	Koordinat Pengamatan	Penggunaan Lahan	Sumber Pencemar	Jarak Titik Antar Sampel (km)
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	Perumahan	Limbah rumah tangga	
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	Perumahan	Limbah rumah tangga	0,933
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	Perumahan, Pertokoan	Limbah dari kegiatan rumah tangga dan pasar	1,510
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	Perkebunan	Pertanian	0,699
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	Perkebunan	Pertanian	2,620
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	Perkebunan	Pertanian	1,860
7	Desa Petani	X: 101,1298086 Y: 1,2287773	Perkebunan	Pertanian	1,910
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	Perkebunan	Pertanian	3,780
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	Perkebunan	Pertanian	3,470
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	Perkebunan	Pertanian	6,550

Sumber: Dokumentasi Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Dalam penelitian ini, program QUAL2Kw digunakan permodelan untuk mensimulasikan kadar BOD di sepanjang Sungai Pudu, sehingga dapat diketahui beban pencemaran di tiap segmen. Pada penelitian ini, permodelan dengan menggunakan *Program* QUAL2Kw digunakan untuk mengetahui kondisi BOD dan COD sepanjang sungai yang selanjutnya penanganan guna mengurangi beban pencemar yang terdapat di Sungai Pudu. Adapun titik-titik lokasi pemantauan dan pengambilan contoh air Sungai Pudu dilakukan pada 10 (sepuluh) lokasi (**Tabel 1**).

Gambaran kondisi Sungai Pudu di beberapa titik ditemukan perubahan lingkungan. Mulai dari penumpukan sampah, perubahan kualitas air, penyempitan lebar sungai, dan lain-lain (Kusmawati, 2016). Salah satu titik yang ditemukan terdapat banyak penumpukan sampah yaitu di lokasi sampling 4, tepatnya di Jembatan Jalan Ranggau; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan

Kelurahan Pematang Pudu (**Gambar 2** dan **Gambar 3**).



Gambar 2. Kondisi Eksisting Sungai Pudu pada Tahun 2013
(sumber: Dokumentasi, 2013)

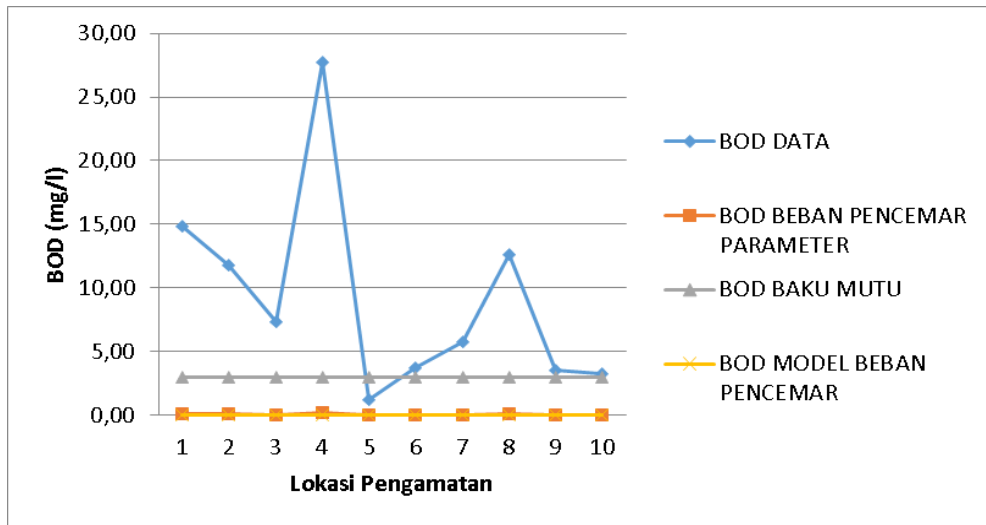


Gambar 3. Penumpukan Sampah di Titik Lokasi 4 Sungai Pudu
(sumber: Dokumentasi, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengukuran, nilai parameter BOD *headwater* adalah 14,86 mg/l, dari hasil pengukuran tersebut, diketahui bahwa kandungan BOD pada 10 (sepuluh) lokasi pengamatan, hampir semua kandungan BOD dapat dikategorikan melebihi BOD baku mutu yang ditetapkan, kecuali kandungan BOD di lokasi pengamatan 5 (Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan

Pematang Pudu) yaitu sebesar 1,218 mg/l. Pada lokasi tersebut diketahui bahwa penggunaan lahan permukiman dan sebagian merupakan lahan perkebunan. Kualitas BOD yang ada di lokasi tersebut dibawah baku mutu (< 3 mg/l). (**Gambar 4** dan **Tabel 2**).



Gambar 4. Sebaran Kandungan BOD

(Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013)

Tabel 2. Beban Pencemaran Parameter BOD

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Debit	BOD (mg/l)	Beban (ton/jam)
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	1,5	14,864	0,031
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	1,3	11,758	0,070
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	1	7,299	0,042
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	1,62	27,766	0,043
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	1,56	1,218	0,071
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	1,75	3,749	0,175
7	Desa Petani	X: 101,1298086 Y: 1,2287773	1,48	5,735	0,006
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	1,19	12,628	0,016
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	1,15	3,575	0,015
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	1,04	3,213	0,012
Beban Pencemaran Parameter BOD					0,465

Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Berdasarkan nilai sebaran kandungan BOD menurut baku mutu dan debit sungai pada masing-masing titik lokasi pengamatan,

maka diperoleh daya tampung parameter Sungai Pudu menurut baku mutu adalah sebesar 0,131 ton/jam. (**Tabel 3**)

Tabel 3. Beban Pencemaran Parameter BOD menurut Baku Mutu

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Debit	BOD (mg/l)	Beban (ton/jam)
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	1,5	3	0,016
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	1,3	3	0,014
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	1	3	0,011
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	1,62	3	0,017
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	1,56	3	0,017
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	1,75	3	0,019
7	Desa Petani	X: 101,1298086 Y: 1,2287773	1,48	3	0,016
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	1,19	3	0,013
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	1,15	3	0,012
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	1,04	3	0,011
Daya Tampung Parameter BOD					0,131

Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Dari kedua tabel di atas, dapat dianalisis beban pencemar BOD Sungai Pudu pada Lokasi Pengamatan ke-5 (Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu) berada pada kategori di bawah ambang batas yang ditentukan yaitu sebesar 146%, yang artinya pada titik lokasi ini kualitas air tercemar ringan (< 3 mg/l), karena sumber pencemar yang masuk ke badan Sungai Pudu adalah air yang berasal dari permukiman penduduk. Sedangkan untuk

Lokasi Pengamatan ke sembilan titik lainnya, perlu dilakukan penurunan kualitas BOD. Hal ini dikarenakan kualitas BOD berada di atas ambang aman yang ditentukan (> 3 mg/l), terutama pada lokasi pengamatan 1 sampai dengan 4 yang berada pada penggunaan lahan : permukiman, perdagangan dan jasa. (**Tabel 4**).

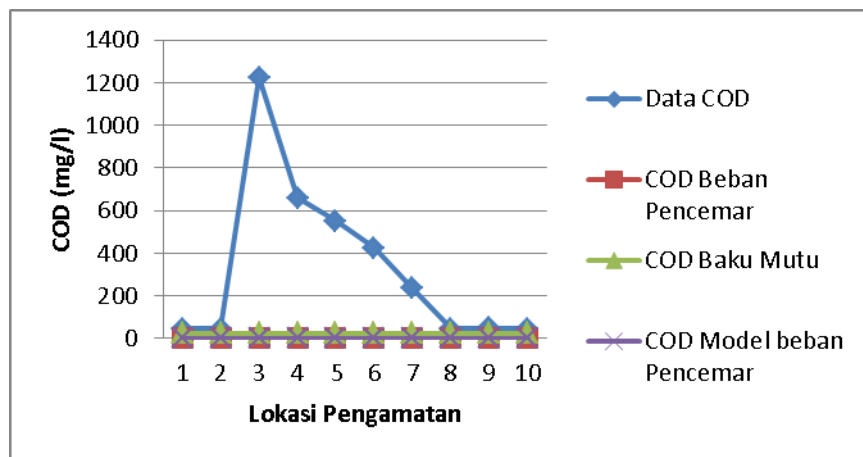
Tabel 4. Analisis Beban Pencemar BOD

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Beban Lapangan (ton/jam)	Beban Pencemar BM (ton/jam)	Perubahan Beban	Keterangan
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	0,031	0,016	80	Di atas ambang aman yang ditentukan
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	0,070	0,014	74	Di atas ambang aman yang ditentukan
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	0,042	0,011	59	Di atas ambang aman yang ditentukan
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	0,043	0,017	89	Di atas ambang aman yang ditentukan
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	0,071	0,017	-146	Di bawah ambang aman yang ditentukan
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	0,175	0,019	20	Di atas ambang aman yang ditentukan
7	Desa Petani	X: 101,1298086 Y: 1,2287773	0,006	0,016	48	Di atas ambang aman yang ditentukan
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	0,016	0,013	76	Di atas ambang aman yang ditentukan
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	0,015	0,012	16	Di atas ambang aman yang ditentukan
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	0,012	0,011	7	Di atas ambang aman yang ditentukan

Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Dari hasil pengukuran, nilai parameter COD adalah 45,24 mg/l, dari hasil pengukuran tersebut, berdasarkan analisis Qual2Kw kandungan COD pada 10 (sepuluh) lokasi pengamatan semua kandungan COD dapat dikategorikan melebihi COD baku mutu yang ditetapkan. Kandungan COD yang paling tinggi berada di lokasi pengamatan 3 (Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam), yaitu sebesar 1226,16 mg/l. tingginya kandungan

COD tersebut diketahui bahwa penggunaan lahan yang ada di lokasi tersebut didominasi oleh permukiman penduduk, kegiatan perdagangan dan jasa (jasa pencucian, pertokoan, hotel, dan lain-lain) (**Gambar 2**). Hal ini didukung oleh kondisi yang ada yaitu hampir tidak ditemukan adanya sempadan sungai, sehingga menyebabkan proses pemulihan kualitas air / *self purification* tidak dapat dilakukan.



Gambar 2. Sebaran Kandungan COD

(Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013)

Berdasarkan nilai sebaran kandungan COD dan debit sungai pada masing-masing titik lokasi pengamatan, maka diperoleh beban

pencemaran COD Sungai Pudu adalah sebesar 16,332 ton/jam. (**Tabel 5**)

Tabel 5. Beban Pencemaran Parameter COD

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Debit	COD (mg/l)	Beban (ton/jam)
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	1,5	45,240	0,244
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	1,3	47,16	0,221
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	1	1226,16	4,414
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	1,62	660,24	3,851
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	1,56	551,230	3,096
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	1,75	424,44	2,674
7	Desa Petani	X: 101,1298086	1,48	235,8	1,256

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Debit	COD (mg/l)	Beban (ton/jam)
		Y: 1,2287773			
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	1,19	47,16	0,202
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	1,15	48,454	0,201
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	1,04	46,325	0,173
Beban Pencemaran Parameter COD					16,332

Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Berdasarkan nilai sebaran kandungan COD menurut baku mutu dan debit sungai pada masing-masing titik lokasi pengamatan, maka diperoleh daya tampung parameter

COD Sungai Pudu menurut baku mutu adalah sebesar 1,223 ton/jam. (**Tabel 6**)

Tabel 6. Beban Pencemaran Parameter COD menurut Baku Mutu

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Debit	COD (mg/l)	Beban (ton/jam)
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	1,5	25	0,135
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	1,3	25	0,117
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	1	25	0,090
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	1,62	25	0,146
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	1,56	25	0,140
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	1,75	25	0,158
7	Desa Petani	X: 101,1298086 Y: 1,2287773	1,48	25	0,133
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	1,19	25	0,107
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	1,15	25	0,104
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	1,04	25	0,094
Daya Tampung Parameter COD					1,223

Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Dengan peruntukkan air Sungai Pudu sebagai air kelas II (menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001) yaitu beban COD maksimal sebesar 25 mg/l,

maka dari hasil analisis beban pencemar COD yang dilakukan diketahui bahwa kondisi air Sungai Pudu masih sesuai untuk air kelas II. Berdasarkan hasil analisis

beban pencemar COD, diketahui bahwa keseluruhan lokasi pengamatan berada pada kondisi di atas ambang aman yang ditentukan. Dengan kata lain, kualitas air tercemar dengan beberapa kandungan

senyawa kimia yang berasal dari kegiatan masyarakat di sekitar Sungai Pudu. (Tabel 7)

Tabel 7. Analisis Beban Pencemar COD

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Beban Lapangan (ton/jam)	Beban Pencemar BM (ton/jam)	Perubahan Beban	Keterangan
1	Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)	X: 101,1575470 Y: 1,2896550	0,244	0,135	45%	Di atas ambang aman yang ditentukan
2	Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban	X: 101,1621126 Y: 1,2832345	0.221	0,117	47%	Di atas ambang aman yang ditentukan
3	Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam	X: 101,1617530 Y: 1,2710325	4.414	0,090	98%	Di atas ambang aman yang ditentukan
4	Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1638477 Y: 1,2654670	3.851	0,146	96%	Di atas ambang aman yang ditentukan
5	Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu	X: 101,1530415 Y: 1,2478039	3,096	0,140	95%	Di atas ambang aman yang ditentukan
6	Desa Petani	X: 101,1442820 Y: 1,2339360	2.674	0,158	94%	Di atas ambang aman yang ditentukan
7	Desa Petani	X: 101,1298086 Y: 1,2287773	1.256	0,133	89%	Di atas ambang aman yang ditentukan
8	Desa Petani	X: 101,0991816 Y: 1,2328653	0.202	0,107	47%	Di atas ambang aman yang ditentukan
9	Desa Petani	X: 101,0716394 Y: 1,2415513	0,201	0,104	48%	Di atas ambang aman yang ditentukan

No.	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Beban Lapangan (ton/jam)	Beban Pencemar BM (ton/jam)	Perubaan Beban	Keterangan
10	Desa Petani	X: 101,0253908 Y: 1,2717828	0,173	0,094	46%	Di atas ambang aman yang ditentukan

Sumber: Hasil Analisis Laporan Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa lokasi yang memiliki nilai di atas ambang aman > 80% berada pada 5 (lima) lokasi pengamatan. Kelima lokasi tersebut dan berada pada penggunaan permukiman, pasar, dan perkebunan. Untuk itu perlu dilakukan penanganan penurunan kualitas BOD yang lebih efektif pada lokasi-lokasi tersebut. Adapun 5 (lima) lokasi pengamatan tersebut adalah :

- Lokasi pengamatan 3 (Jembatan Hangtuah; Kelurahan Babussalam) sebesar 98%;
- Lokasi pengamatan 4 (Jembatan Jalan Ranggau (titik km 4); perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Pematang Pudu) sebesar 96%;
- Lokasi pengamatan 5 (Jembatan Jalan Tegar I; Kelurahan Pematang Pudu) sebesar 95%;
- Lokasi pengamatan 6 (Desa Petani) sebesar 94%;
- Lokasi pengamatan 7 (Desa Petani) sebesar 89%;

Hal serupa juga perlu dilakukan pada 5 (lima) lokasi lainnya, walaupun beban pencemar COD yang diperoleh berada di atas ambang aman yang ditentukan (< 50) dan berada pada penggunaan lahan permukiman, pertokoan, dan perkebunan. Adapun 5 (lima) lokasi tersebut diantaranya adalah :

- Lokasi pengamatan 1 (Dekat Jalan Desa Harapan; Kelurahan Air Jamban (Hulu Sungai Pudu)) sebesar 45%;
- Lokasi pengamatan 2 (Jembatan Jalan Nusantara I; perbatasan antara Kelurahan Babussalam dan Kelurahan Air Jamban) sebesar 47%;

- Lokasi pengamatan 8 (Desa Petani) sebesar 47%;
- Lokasi pengamatan 9 (Desa Petani) sebesar 48%;
- Lokasi pengamatan 10 (Desa Petani) sebesar 46%.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Kualitas BOD yang terdapat di Sungai Pudu sudah di atas ambang yang ditentukan. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya beban pencemar yang menutupi permukaan Sungai Pudu.
- Kualitas COD di Sungai Pudu, diperoleh bahwa pada semua lokasi pengamatan di atas ambang batas aman. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya beban pencemar yang terdapat di Sungai Pudu.
- Penggunaan lahan dan aktivitas penduduk disekitar Sungai Pudu mempengaruhi kualitas air yang ada.

REKOMENDASI

Rekomendasi Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, diantaranya adalah :

- Adanya koordinasi antar *stakeholder* (dalam hal ini pemerintah daerah, swasta dan masyarakat) guna meminimalisir beban pencemar di Sungai Pudu.
- Pengecekan ada/tidaknya IPAL sebelum air limbah dibuang ke Sungai Pudu

Pengawasan pada sampah padat supaya tidak dibuang langsung ke Sungai Pudu.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusmawati, Ika. 2016. Evaluasi Daya Dukung Lahan dan Daya Tampung Air di Sungai Pudu Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Journal of Environmental Engineering and Waste Management (JNEV)* Vol. 1.
- Laporan Akhir Penetapan Daya Dukung dan Daya Tampung Sungai Pudu di Kecamatan Mandau, 2013
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Samin, 2005. Oksigen terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. ISSN 0216-1877 Volume XXX, Nomor 3. Jakarta.
- SNI 06-2421-1991. Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air Standar Nasional Indonesia (SNI)
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

